

Color Gallery

シリーズ

教科書から一歩進んだ身近な製品の化学

酸化物単結晶最表面に美しいナノスケールの階段を作る 吉本 護

酸化アルミニウムの単結晶であるサファイアを熱処理すると、原子レベルで自発的に整列して、ナノスケールの美しい石段が最表面に形成される。ナノステップ表面加工技術を紹介する。P554-555

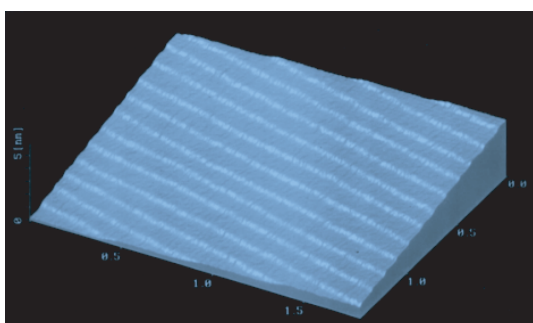


図2 (0001)結晶面で切断研磨されたサファイア基板のナノ階段 AFM 像 ($2 \times 1.5 \mu\text{m}^2$)。

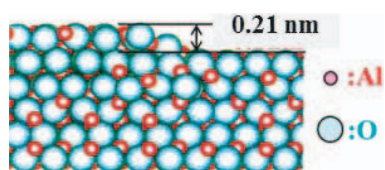


図4 サファイア(0001)基板のナノ段差付近の原子配列断面構造。ナノ段差はO原子層とAl原子層からなる2層分の厚みに相当している。

図7 NiO 薄膜表面のナノ溝配列 AFM 像 ($10 \times 10 \mu\text{m}^2$) (上), および高さ断面プロファイル(下)。ナノ階段基板上に NiO 薄膜を堆積して熱処理すると、段差での結晶格子欠陥に起因して段差上に深さ約 50 nm のナノ溝配列が形成された。

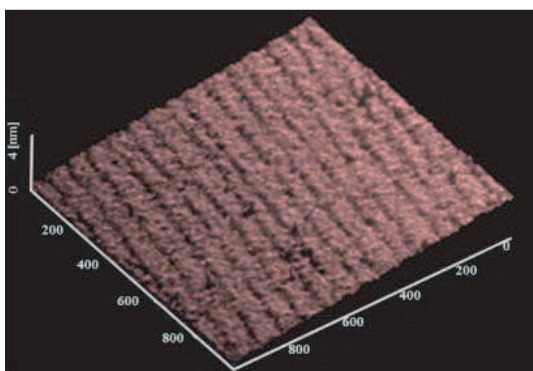


図8 約 0.2 nm 段差のガラス表面 AFM 像 ($1 \times 1 \mu\text{m}^2$)。表面加工法であるナノインプリント法により、約 0.2 nm の段差を持つ超平坦なガラス表面が形成された。現在、このガラス基板は有機薄膜太陽電池用の高性能基板などへの応用研究が行われている。

